

Multipurpose measurement apparatus

Patent number: FR2664380

Publication date: 1992-01-10

Inventor: MICHEL BUGAUD

Applicant: COGEMA (FR)

Classification:

- international: **G01D1/00; G01D7/02; G01D9/00; G01T7/00;
G01D1/00; G01D7/02; G01D9/00; G01T7/00; (IPC1-7):
G01D1/00; G01D7/02; G01D9/00; G01T7/00**

- european: **G01D1/00; G01D7/02; G01D9/00; G01T7/00**

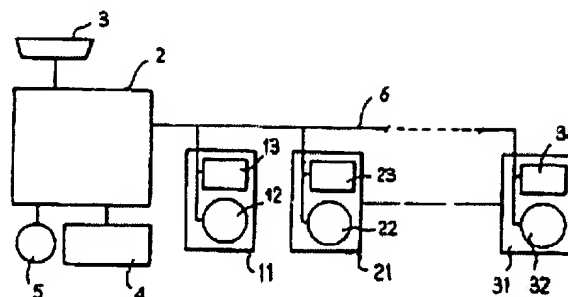
Application number: FR19900008401 19900703

Priority number(s): FR19900008401 19900703

[Report a data error here](#)

Abstract of **FR2664380**

Multipurpose measurement apparatus intended for measuring several physical parameters, for processing the values measured and for processing measurements corresponding to different parameters, in accordance with an algorithm making it possible to obtain parameters which were not measured. It comprises a common casing (1) comprising a central processing unit (2) for processing the measured values, a memory, an interface (2), an internal bus (7), a bus switch (9) a display device (4) and a control (5) connected on the said internal bus (7), the said bus switch (9) connecting the central processing unit (2) to the internal bus (7) or to an external bus (6), and modular units (11, 21, 31, 41) which can be connected and fixed onto the common casing (1) and comprise a sensor, a general configuration table, at least one specific module for processing the measurements from the sensor and configuration tables each associated with a specific module. Application to the measurement of radioactivity.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.07.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 10.01.92 Bulletin 92/02.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: COGEMA — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Bugaud Michel.

⑦3 Titulaire(s) :

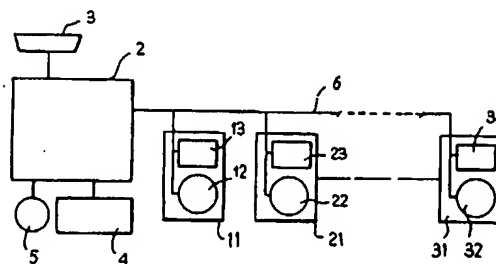
⑦4 Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑤4 Appareil de mesure multifonctionnel.

⑤7 Appareil de mesure multifonctionnel destiné à la mesure de plusieurs grandeurs physiques, au traitement des valeurs mesurées et au traitement des mesures correspondant à des grandeurs différentes selon un algorithme permettant d'obtenir des grandeurs non mesurées.

Il comprend un boîtier commun (1) comprenant une unité centrale (2) de traitement des valeurs mesurées, une mémoire, un interface (2), un bus interne (7) et un commutateur de bus (9), un dispositif d'affichage (4) et un organe de commande (5) étant branchés sur ledit bus interne (7), ledit commutateur de bus (9) reliant l'unité centrale de traitement (2) au bus interne (7) ou à un bus externe (6), et des blocs modulaires (11, 21, 31, 41) pouvant se connecter et se fixer sur le boîtier commun (1) et comprenant un capteur, une table de configuration générale, au moins un module spécifique de traitement des mesures du capteur et des tables de configuration associées chacune à un module spécifique.

Application aux mesures de radioactivité.



FR 2 664 380 - A1



La présente invention concerne un appareil de mesure multifonctionnel, c'est-à-dire un appareil qui permet de mesurer plusieurs grandeurs physiques différentes, et, par un traitement approprié des
5 mesures, d'obtenir des grandeurs non mesurées.

En matière de mesure de radioactivité, on est souvent amené à mesurer plusieurs grandeurs et à combiner les valeurs mesurées pour obtenir une grandeur significative qui ne peut pas être mesurée di-
10 rectement. En particulier, les valeurs de mesures doivent souvent subir des corrections pour que les événements nucléaires que l'on cherche à détecter soient convertis en grandeurs physiques normalisées.

Un tel résultat ne peut actuellement être
15 obtenu qu'en utilisant plusieurs appareils de mesure dont les valeurs mesurées sont enregistrées puis traitées ultérieurement par un équipement informatique par exemple. Il en résulte que le traitement des valeurs mesurées est nécessairement différé, ce qui
20 retarde l'obtention de la grandeur physique normalisée que l'on désire obtenir.

Il existe également des appareils qui peuvent recevoir plusieurs sondes et qui sont programmés pour reconnaître la sonde qui leur est connectée, et
25 effectuer à chaque fois les traitements des mesures spécifiques à la sonde connectée. Cela nécessite une intervention de l'opérateur ou un dispositif mécanique de détrompage. De plus, l'appareil doit contenir toutes les procédures spécifiques, ce qui aboutit très
30 rapidement à un volume et un coût prohibitif.

La présente invention vise à réaliser un appareil de mesure qui est capable de mesurer des grandeurs physiques de types différents et de traiter les valeurs mesurées pour obtenir une nouvelle gran-



deur par combinaison des grandeurs mesurées.

La présente invention a pour objet un appareil de mesure multifonctionnel destiné à la mesure de plusieurs grandeurs physiques, au traitement
5 des valeurs mesurées et au traitement des mesures correspondant à des grandeurs différentes selon un algorithme permettant d'obtenir des grandeurs non mesurées, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, un boîtier commun com-
10 prenant un module d'alimentation, une unité centrale de traitement des valeurs mesurées, une mémoire morte, une mémoire vive, un interface, un bus interne et un commutateur de bus, des éléments périphériques tels qu'un dispositif d'affichage et un organe de commande
15 étant branchés sur ledit bus interne, ledit commutateur de bus reliant l'unité centrale de traitement soit audit bus interne, soit à un bus externe, et, d'autre part, des blocs modulaires pouvant se connecter et se fixer, chacun séparément, sur ledit
20 boîtier commun et comprenant un capteur, une table de configuration générale, au moins un module spécifique de traitement des mesures du capteur et des tables de configuration spécifiques associées chacune à un module spécifique, les différents modules et tables
25 d'un bloc modulaire étant branchés sur ledit bus externe.

Le boîtier commun comprend les fonctions communes à tous les types de mesures et chaque bloc modulaire comprend les fonctions spécifiques aux
30 mesures effectuées par son capteur. L'algorithme de traitement et de combinaison des mesures pour obtenir une grandeur physique non mesurée est téléchargé dans le boîtier commun par l'intermédiaire de l'interface. Le commutateur de bus qui est commandé par l'unité



centrale de traitement permet de relier l'unité centrale de traitement soit aux éléments internes du boîtier commun soit aux éléments du bloc modulaire connecté sur le boîtier commun.

5 Selon un premier mode de réalisation, le bus externe est logé dans chacun des blocs modulaires et, lorsque ledit bloc modulaire est connecté sur le boîtier commun, le bus externe est connecté sur le commutateur de bus.

10 Selon un autre mode de réalisation, le bus externe est logé dans le boîtier commun et, lorsqu'un bloc modulaire est connecté sur le bloc commun, les différents éléments de ce bloc modulaire sont connectés sur le bus externe.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'adresse de la table de configuration d'un bloc modulaire est la même pour tous les blocs modulaires.

 De cette manière, lorsque l'on branche un bloc modulaire sur le boîtier commun, l'unité centrale
20 de traitement du boîtier commun peut connaître la configuration du bloc modulaire qui lui est connecté.

 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit d'un exemple de réalisation de l'invention, faite en
25 se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma synoptique général d'un appareil selon l'invention ;

- la figure 2 est un schéma synoptique détaillé correspondant à la figure 1 ;

30 - la figure 3 est un schéma synoptique du boîtier commun ; et

- les figures 4 et 5 représentent deux modes de réalisation de l'invention.

L'invention concerne la mesure de différen-

tes grandeurs physiques et la détermination, à partir d'une combinaison de ces grandeurs, d'une grandeur physique normalisée qui ne peut pas être mesurée directement. L'invention s'applique en particulier aux
5 systèmes de mesure et de détection de rayonnements ionisants.

Selon l'invention, on réalise un appareil de mesure et de détection multifonctionnel qui permet de mesurer plusieurs grandeurs physiques, de traiter les
10 valeurs mesurées et de combiner les résultats obtenus pour les différentes grandeurs physiques en vue d'obtenir une grandeur physique normalisée significative.

Cet appareil comporte un boîtier commun qui comprend les éléments nécessaires pour le traitement
15 des mesures et de traitement des résultats selon un algorithme pour obtenir la grandeur physique recherchée et des blocs modulaires individuels spécifiques à la mesure d'une grandeur physique qui peuvent être fixés et raccordés sur le boîtier commun.

20 Ce boîtier commun 1 comprend essentiellement une unité centrale de traitement 2 à laquelle sont reliés des périphériques, en particulier un interface informatique 3 permettant de réaliser une connexion avec un équipement informatique extérieur, à la fois
25 pour fournir les résultats et pour réaliser le téléchargement des procédures de traitement des résultats de mesure, un dispositif d'affichage 4 et un dispositif de commande 5. Un bus 6, par exemple un bus de type série, est relié à l'unité centrale et à des
30 blocs modulaires individuels 11,21,31. Ces derniers comportent chacun une sonde spécifique 12,22,32 et une mémoire 13,23,33 de stockage des paramètres de traitement des valeurs de mesure fournies par la sonde et de la configuration du bloc modulaire. Les différents



blocs modulaires peuvent constituer chacun une unité individuelle qui peut se fixer et se connecter sur le boîtier commun 1.

5 Le bus externe 6 peut être intégré dans chaque bloc modulaire. On peut également prévoir que le bus externe 6 soit intégré dans le boîtier commun 1; dans ce dernier cas, lors de la fixation d'un bloc modulaire sur le boîtier commun 1, on réalise également la connexion des éléments du bloc modulaire sur
10 le bus 6.

La figure 2 représente plus en détail le boîtier commun 1 et un bloc modulaire 41 pouvant venir se connecter sur le boîtier commun 1. On voit que le boîtier commun 1 comprend un bus interne 7 relié à
15 l'unité centrale de traitement 2 et aux différents périphériques, l'interface 3, le module d'affichage 4, le module de commande 5 et d'autres modules tels qu'un module de surveillance 8. Le bus interne 7 est également relié à un commutateur de bus 9 qui est commandé
20 par l'unité de traitement 2 et réalise la connexion de cette unité de traitement 2 soit avec le bus interne 7, soit avec le bus externe 6.

Le boîtier commun 1 comporte également un module d'alimentation 10 qui assure l'alimentation des
25 éléments du boîtier commun ainsi que des éléments du bloc modulaire qui lui est connecté.

Le bloc modulaire 1 comporte un certain nombre de modules dont le nombre peut aller jusqu'à seize et qui sert à gérer les mesures par le capteur.
30 Parmi ces modules il peut y avoir jusqu'à sept modules de comptage 42 qui peuvent commander chacun de un à quatre compteurs, on peut également prévoir un module d'alarme 43 et un module de commande d'une carte de mémoire programmable effaçable électriquement



(EEPROM).

Chacun de ces modules comportent un interface 44 et est relié au bus externe 6 par l'intermédiaire d'un port parallèle.

5 A chaque module d'un bloc modulaire est associée une table 45 qui est également reliée au bus externe 6. Enfin une table de configuration 46 est prévue pour chaque module toujours à la même adresse sur le bus externe 6. Cette table de configuration 46
10 comprend toutes les données décrivant la configuration du bloc modulaire 41. Lorsque l'on connecte un bloc modulaire sur le boîtier commun 1, l'unité de traitement 2 va consulter la table de configuration 46 qui se trouve toujours à la même adresse sur le bus 6 et
15 peut donc connaître la configuration complète du bloc modulaire 41 et le gérer.

La figure 3 est un schéma synoptique de détail du boîtier commun. On retrouve l'unité de traitement 2, l'interface 3, le module d'affichage 4,
20 le module de commande 5, le bus série interne 7 et le commutateur de bus 9. L'unité de traitement 2 qui est constitué par un microcontrôleur est reliée à une mémoire 51 comportant une partie de mémoire vive (RAM) et une partie de mémoire morte (ROM). Sur le bus 7
25 sont connectés d'autres modules tels qu'un module de protection 52 qui permet de surveiller les conditions de température et d'humidité et qui comporte un dispositif de détection des mouvements de l'appareil permettant de l'éteindre lorsqu'il est immobile pendant un certain temps, un module d'alarme sonore
30 53, un module convertisseur numérique-analogique 54, un module d'horloge en temps réel 55 et un module de mémoire de sauvegarde 56 sont également connectés sur le bus interne 7.



Le module de commande gère en particulier les ordres fournis par exemple une gâchette fixée sur le boîtier commun.

Les figures 4 et 5 représentent en perspective deux configurations possibles d'appareil selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le boîtier commun se présente sous la forme d'une poignée genre pistolet 61 sur laquelle viennent se fixer des blocs modulaires 62 ou 63. La poignée 61 constituant le boîtier commun comporte des éléments de commande constitués par un commutateur rotatif 64 et une gâchette 65 ; un élément d'affichage 66 fixé à l'arrière de la poignée est géré par le module d'affichage 4.

Sur la figure 4, le boîtier commun est équipé d'un détecteur du type Geiger-Møller et sur la figure 5, le boîtier commun 61 est connecté à un détecteur à scintillation 63.

A titre d'exemple, ce bloc modulaire 63 comporte un module qui gère le comptage des particules, la génération et le contrôle d'un test et la surveillance de la température et de l'humidité et la mémoire associée contenant les paramètres de connexion et la configuration du bloc modulaire.

Le test du capteur s'effectue par une diode électroluminescente. La procédure de test est commandée à partir du boîtier commun en positionnant le commutateur 64 sur la position correspondante et le générateur de test incorporé dans le bloc modulaire est validé par l'unité centrale de traitement du bloc commun qui reçoit un ordre de test du module de commande 5. La procédure de test est gérée par l'unité centrale de traitement 2 selon un programme de test qui est mémorisé dans le bloc modulaire 63.

Avantageusement, le boîtier commun 1 et les



blocs modulaires constituent des éléments étanches, la fixation d'un bloc modulaire sur le boîtier commun est une fixation à baïonnette et le dispositif de connexion des deux éléments est de type étanche.

5 Lorsque l'on désire déterminer une grandeur physique obtenue par la combinaison de plusieurs résultats de mesures, l'algorithme de traitement des différents résultats fournis par les capteurs est téléchargé dans la mémoire vive du boîtier commun par
10 l'intermédiaire de son interface ; on connecte ensuite successivement les différents blocs modulaires correspondant aux diverses mesures à effectuer ; à chaque fois, les mesures réalisées par le capteur sont traitées, par exemple en effectuant une correction, par
15 l'unité centrale du boîtier commun sur la base d'une procédure de traitement contenue dans le bloc modulaire concerné ; les résultats de ce traitement sont mémorisés dans le boîtier commun. Lorsque tous les résultats nécessaires ont été mémorisés, le boîtier
20 commun peut effectuer le traitement de combinaison des différents résultats pour obtenir la grandeur physique recherchée qui peut être affichée ou envoyée à un système informatique extérieur par l'intermédiaire de l'interface du boîtier commun.

25 On voit que l'invention permet de réaliser un appareil multifonctionnel qui permet de mesurer ou de détecter des grandeurs de types différents et de calculer sans délai des grandeurs obtenues par combinaison des résultats de mesures. Du fait que les procédures de traitement spécifique à chacun des capteurs
30 sont contenues dans le bloc modulaire correspondant au capteur, on peut réaliser un boîtier commun de faible dimension et de faible coût qui peut par exemple gérer simultanément jusqu'à seize capteurs différents,



c'est-à-dire seize blocs modulaires différents.

Par ailleurs, l'appareil est encore plus universel en ce sens que la procédure de combinaison des mesures pour obtenir une grandeur physique dérivée n'est pas résidentielle dans le boîtier commun mais
5 téléchargée, le boîtier commun peut être utilisé pour de nombreuses applications ayant chacune un algorithme de traitement des mesures différent.

X

REVENDICATIONS

1. Appareil de mesure multifonctionnel destiné à la mesure de plusieurs grandeurs physiques, au traitement des valeurs mesurées et au traitement
5 des mesures correspondant à des grandeurs différentes selon un algorithme permettant d'obtenir des grandeurs non mesurées, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, un boîtier commun (1) comprenant un module d'alimentation (10), une unité centrale (2) de traite-
10 ment des valeurs mesurées, une mémoire morte, une mémoire vive, un interface (2), un bus interne (7) et un commutateur de bus (9), des éléments périphériques tels qu'un dispositif d'affichage (4) et un organe de commande (5) étant branchés sur ledit bus interne (7),
15 ledit commutateur de bus (9) reliant l'unité centrale de traitement (2) soit audit bus interne (7), soit à un bus externe (6), et, d'autre part, des blocs modulaires (11,21,31,41) pouvant se connecter et se fixer, chacun séparément, sur ledit boîtier commun (1) et
20 comprenant un capteur, une table de configuration générale (46), au moins un module spécifique (42) de traitement des mesures du capteur et des tables de configuration (45) associées chacune à un module spécifique, les différents modules et tables d'un bloc
25 modulaire étant branchés sur ledit bus externe (6).

2. Appareil de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bus externe (6) est logé dans chacun des blocs modulaires (11,21,31,41) et en ce que, lorsqu'un bloc modulaire est connecté sur le
30 boîtier commun (1), son bus externe (6) est connecté sur le commutateur de bus (9).

3. Dispositif de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bus externe (7) est logé dans le boîtier commun (1) et en ce que,



lorsqu'un bloc modulaire (11,21,31,41) est connecté sur le boîtier commun (1), les différents éléments dudit bloc modulaire sont connectés sur le bus externe (7).

5 4. Appareil de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que les procédures de mesure sont, pour chaque bloc modulaire, mémorisées sur la carte spécifique de traitement des mesures (42) et en ce que, lors de la mesure par le capteur considéré,
10 l'unité centrale de traitement (2) du boîtier commun (1) traite les mesures selon ladite procédure par l'intermédiaire du bus externe (6).

5. Appareil de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'algorithme de traitement
15 des mesures de grandeurs différentes est chargé dans la mémoire vive (51) du boîtier commun par téléchargement en utilisant l'interface (3) du boîtier commun (1).

6. Appareil de mesure selon l'une quelconque
20 des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux bus interne (7) et externe (6) sont des bus séries à quatre bits.

7. Appareil de mesure selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans tous les blocs modulaires (11,21,31,41), la table de configuration (46) est
25 à la même adresse sur le bus externe (6).

8. Appareil de mesure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans chaque bloc modulaire (11,21,31,41), les modules
30 sont connectés sur le bus externe (6) par l'intermédiaire d'un port parallèle.

9. Appareil de mesure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque bloc modulaire (11,21,31,41) est fixé sur le



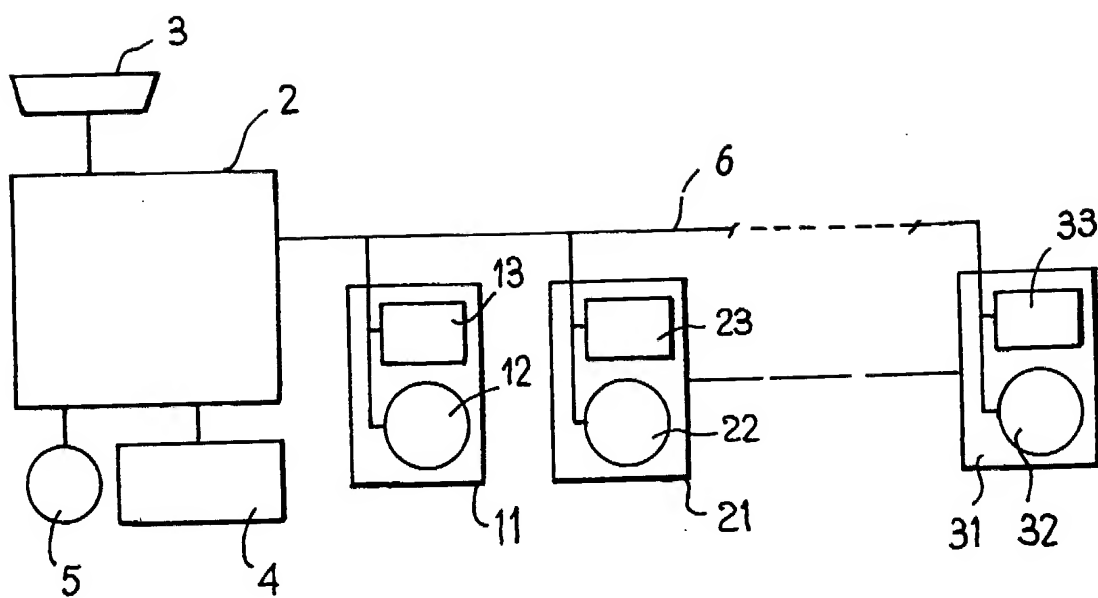
12

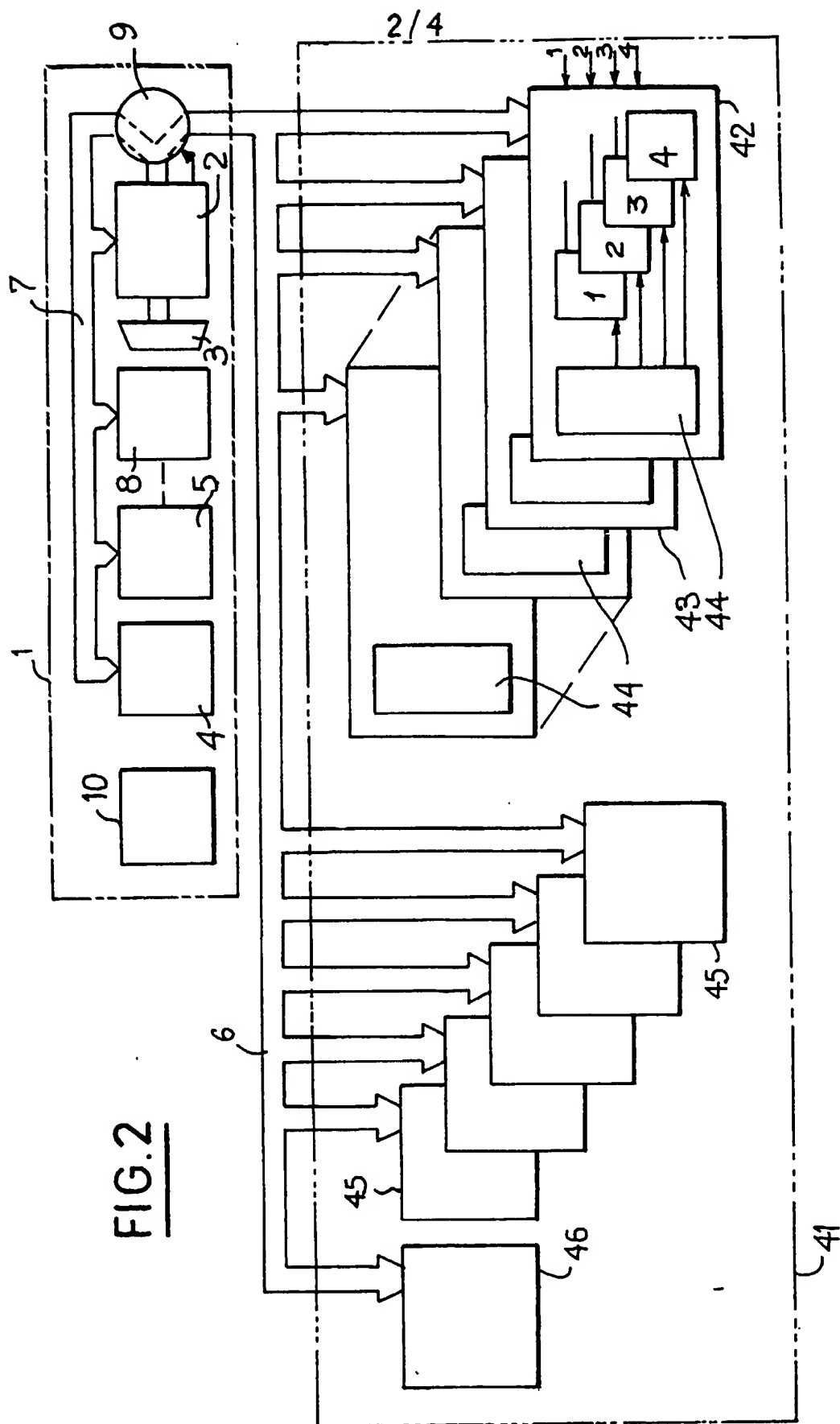
boîtier commun (1) par une fixation à baïonnette, en ce que le boîtier commun (1) et les blocs modulaires sont étanches et en ce que le dispositif de connexion entre le boîtier commun (1) et un bloc modulaire
5 (11,21,31,41) est de type étanche.

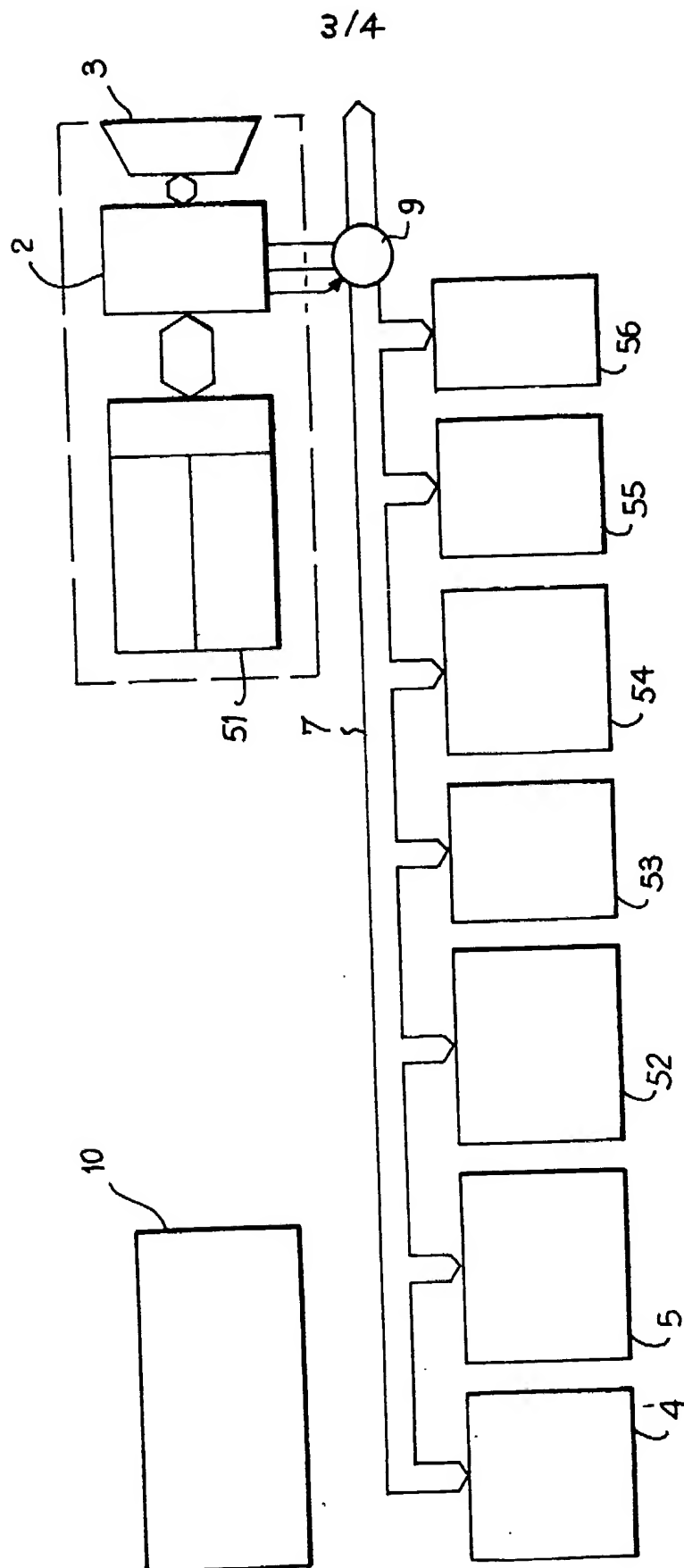
10. Appareil de mesure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier commun (1) a la forme d'une poignée pistolet (61) sur laquelle se fixent les blocs modu-
10 laires (62,63) et qui est munie d'une gâchette (65).

X

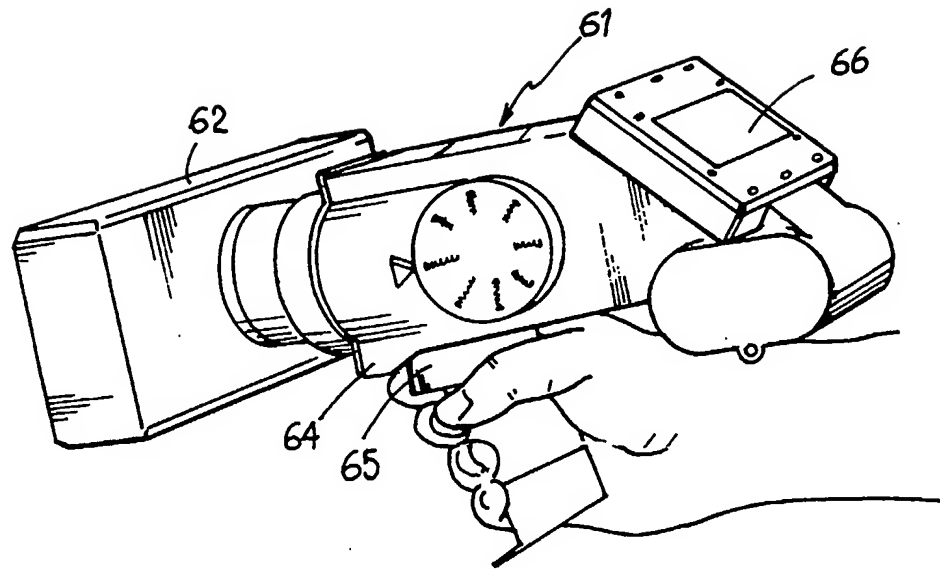
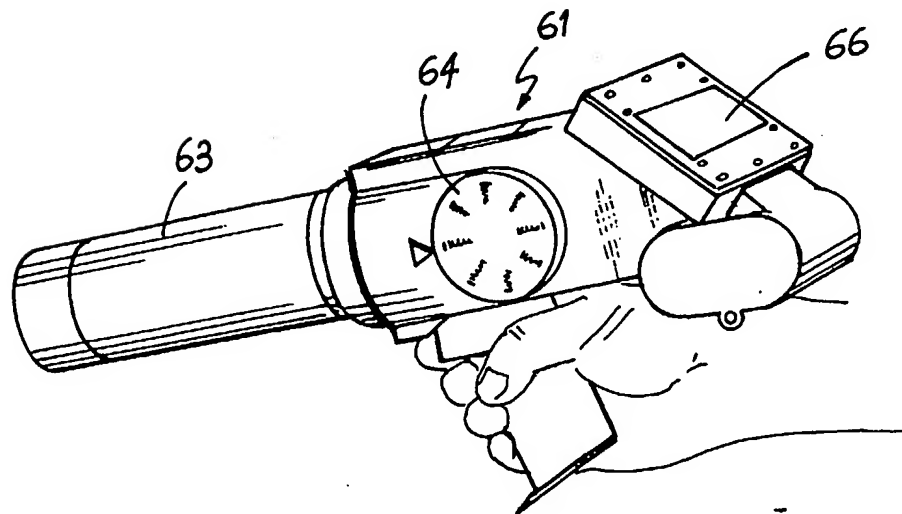
1/4

FIG. 1



FIG. 3

4/4

FIG. 4FIG. 5**X**

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9008401
FA 444461

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	HEWLETT-PACKARD JOURNAL. vol. 21, no. 7, mars 1970, PALO ALTO US pages 18 - 20; Norman D. Marschke: "Calculator Processes Multichannel Analyzer Data " * page 18; figure 2 *	1-4
Y	EP-A-0180423 (SIEGER LIMITED) * page 5, ligne 9 - page 7, ligne 20 * * page 9, ligne 1 - page 13, ligne 10 *	1-4
A	Chilton et al. "Menuet-A High Performance, High Availability Packet Switch" IEEE 1984; 14th Conf on Fault-Tol. Comp.; Hyatt Orlando Hotel 20-22, 1984 Kissimmee FL, USA; pgs 164-169	8
A	EP-A-310788 (DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION) * abrégé *	9
A	GB-A-2221538 (R.E. BYRNE) * figure 1 *	10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G01D H04Q G06F
Date d'achèvement de la recherche 14 FEVRIER 1991		Examineur LUT K.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

this Page Blank (uspto)